

VU Research Portal

Het verbeelden van de snelheid van een dansbeweging

Rietberg, M.B.; Boschker, M.S.J.; Bakker, F.C.

published in

Sportpsychologie bulletin
1996

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Rietberg, M. B., Boschker, M. S. J., & Bakker, F. C. (1996). Het verbeelden van de snelheid van een dansbeweging. *Sportpsychologie bulletin*, 7, 1-7.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Het verbeelden van de snelheid van een dansbeweging

Marc B. Rietberg*, Marc S. J. Boschker** en Frank C. Bakker**

^{*)} Kort geleden afgestudeerd als bewegingswetenschapper (Faculteit der Bewegingswetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam); is tevens fysiotherapeut.

^{**)} werkzaam bij de Faculteit der Bewegingswetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam

Samenvatting

De overeenkomst tussen het daadwerkelijk oefenen en het in verbeelding oefenen van een dansbeweging werd onderzocht bij 40 proefpersonen die willekeurig toegewezen waren aan één van vijf experimentele groepen. Alle proefpersonen voerden eerst een eenvoudige danstaak uit op drie verschillende snelheden. Vervolgens werd door vier van de vijf groepen de danstaak geoefend. Eén groep oefende door de dansbeweging daadwerkelijk en langzaam uit te voeren en één groep door dit snel te doen. De derde en vierde groep verbeeldden zich de dansbeweging, respectievelijk langzaam en snel. De vijfde groep oefende niet, maar vulde een persoonlijkheidsvragenlijst in als controletaak. Vervolgens voerden alle groepen de danstaak nogmaals uit op de drie oorspronkelijke snelheden. Daadwerkelijk en mentaal oefenen lieten een vergelijkbaar en voor dit soort van onderzoek typisch assimilatie-effect zien: snel oefenen leidde tot een snellere uitvoering van de dansbeweging bij de retentietest; langzaam oefenen tot een langzamer uitvoering, zowel bij de groepen die daadwerkelijk hadden geoefend als bij de verbeeldingsgroepen. Het resultaat levert evidentie voor de functionele gelijkheid van het daadwerkelijk en het in verbeelding oefenen van een bewegingshandeling. Daarnaast toont de huidige studie aan dat mensen in staat zijn om een beweging op verschillende snelheden te verbeelden.

Inleiding

De huidige studie richt zich op de vraag of het mogelijk is een bewegingshandeling op verschillende snelheden mentaal voor te stellen, waarbij onderzocht wordt wat de overeenkomst is tussen het in verbeelding oefenen van een dansbeweging en het daadwerkelijk oefenen van deze beweging. Richardson (1969) definieerde verbeelding (het creëren van mentale voorstellingen) als 'all those quasi-sensory and quasi-perceptual experiences of which we are self-consciously aware and which exist for us in the absence of those stimuli

conditions that are known to produce their genuine sensory or perceptual counterparts' (p. 2-3).

Een methode om de overeenkomst tussen beide vormen van oefenen te onderzoeken is het zogenaamde 'retroactieve interferentie design'. Binnen dit design zijn drie fasen te onderscheiden: de acquisitiefase, het retentie-interval en de retentietest (zie Magill, 1985; Schmidt, 1988). Tijdens de acquisitiefase wordt de criteriumtaak geleerd. Gedurende het retentie-interval wordt een andere activiteit uitgevoerd (de tussenliggende of geïnterpoleerde taak). In de retentietest wordt nogmaals de criteriumtaak uitgevoerd. Door de prestatie tijdens de retentietest te vergelijken met die tijdens de acquisitiefase wordt duidelijk op welke manier en in welke mate de tussenliggende taak interfereert met de criteriumtaak. Resultaten van experimenten waarbij gebruik gemaakt werd van het retroactieve interferentie design laten voor het motorisch gedrag zien dat de herinnering van de criteriumtaak wordt beïnvloed door de tussenliggende taak (Craft & Hinrichs, 1971; Stelmach & Walsh, 1972).

Johnson (1982) onderzocht met behulp van het retroactieve interferentie design de (functionele) overeenkomst tussen het daadwerkelijk en het in gedachten oefenen van een lineaire-positioneringstaak. Bij de taak die Johnson (1982) gebruikte moesten de proefpersonen een schuif over een afstand van 30 of 60 cm bewegen. Tussen de acquisitiefase en de retentietest werd een positioneringsbeweging uitgevoerd waarvan de bewegingsafstand identiek was aan de afstand van de criteriumtaak, daar de helft van was, of die twee keer zo groot was als de afstand van de criteriumtaak (als de criteriumtaak 30 cm was dan was de nieuwe beweging 60 cm en vice versa). Een deel van de proefpersonen nam deel aan tussenliggende oefensessies waarin de interferentietask daadwerkelijk geoefend werd, terwijl het andere deel van de proefpersonen de interferentietask verbeeldde. De resultaten lieten zien dat het daadwerkelijk en het in verbeelding oefenen een vergelijkbaar effect hadden op de uitvoering van de criteriumtaak tijdens de retentietest. Bij beide oefenvormen leidde geïnterpoleerd oefenen van een kortere beweging tot onderschatting van de criteriumbeweging en leidde geïnterpoleerd oefenen van een langere beweging tot overschatting van de criteriumbeweging. Deze assimilatie-tendens wijst op

een functionele gelijkheid tussen beide vormen van oefenen.

Hall, Bernoties en Schmidt (1995) onderzochten het effect van de hoeveelheid daadwerkelijke oefening en oefening in verbeelding gedurende het retentie-interval op het onthouden van een eenvoudige motorische taak. Een daadwerkelijk oefenende groep en een verbeeldingsgroep volgden één tussenliggende oefensessie, een andere daadwerkelijk oefenende groep en een andere verbeeldingsgroep volgden twee van zulke sessies. Om te zorgen dat de proefpersonen van de verbeeldingsgroepen een duidelijk beeld hadden van de uitvoering van de tussenliggende taak werd deze eerst een keer daadwerkelijk uitgevoerd en pas vervolgens verbeeld. Een vijfde groep wisselde daadwerkelijk oefenen af met rustperiodes, en diende als controle voor de verbeeldingsgroepen. Een zesde (controle-) groep voerde geen tussenliggende activiteit uit. De tussenliggende taak verschilde van de criteriumtaak in bewegingspatroon en duur van de beweging. De criteriumtaak moest worden uitgevoerd in 700 ms, terwijl de tussenliggende taak zo snel mogelijk moest worden uitgevoerd. De resultaten van Hall et al. (1995) lieten zien dat het in verbeelding en het daadwerkelijk oefenen overeenkomstige interferentie-effecten veroorzaakten op de uitvoeringssnelheid van de criteriumtaak tijdens de retentietest. De daadwerkelijk oefenende groepen en de groepen die in verbeelding oefenden, voerden de criteriumtaak sneller uit dan de controlegroep (die in het geheel niet had geoefend). Voor de duur van de beweging werd geen significant verschil gevonden tussen de groepen die één en de groepen die twee oefensessies deden. De groep die daadwerkelijk oefenen had afgewisseld met rustperiodes presteerde hetzelfde als de verbeeldingsgroepen. Voor wat betreft het onthouden van het bewegingspatroon was er wel een effect van de hoeveelheid tussenliggende oefening. De daadwerkelijk oefenende groep en de verbeeldingsgroep die twee tussenliggende oefensessies deden, vertoonden meer retentieverlies op het bewegingspatroon dan de groepen die één tussenliggende oefensessie volgden. De groepen die deelnamen aan één oefensessie verschilden niet significant van de controlegroep, voor wat betreft het herinneren van het bewegingspatroon.

De experimenten van Johnson (1982) en Hall et al. (1995) suggereren dat het in verbeelding en het daadwerkelijk oefenen functioneel gelijk zijn. De twee vormen van oefenen produceren dezelfde verstorende effecten op de herinnering van de criteriumtaak.

De bio-informatie-theorie van mentale voorstellingen, ontwikkeld door Lang (1977; 1979) lijkt een geschikt kader te bieden voor de verklaring van verstorende effecten van verbeelding op de herinnering van een motorische taak. Een mentale voorstelling kan volgens Langs theorie het beste worden beschouwd als een verzameling specifieke beweringen (proposities) over de omgeving en de reacties van de persoon in die omgeving. Lang spreekt over een netwerk van informatie, dat als het ware, een prototype is van overt gedrag, of een 'preparatory set to respond' (Lang, 1977, p. 867).

De proposities ('beweringen') worden onderverdeeld in stimulusproposities en responsproposities. Stimulusproposities bevatten informatie over de situatie die verbeeld wordt (bijvoorbeeld de details van een voorwerp, de geluiden in de omgeving, de reacties van anderen). Responsproposities bevatten informatie over de reacties van de persoon zelf: fysiologische reacties, verbaal gedrag (een schreeuw, gefluister), en bewegingsgedrag. De verwerking van met name responseproposities gaat gepaard met meetbare psycho-fysiologische veranderingen (Bakker, Boschker, & Tjung, 1996; Hale, 1982; Lang, Kozak, Miller, Levin, & McLean, 1980).

Door middel van verbeelding kan de mentale voorstelling geactiveerd en bewerkt worden. Door dit laatste ontstaat een andere 'preparatory set to respond', hetgeen het effect van verbeelding op het motorische gedrag zou kunnen verklaren.

Vanuit dit theoretische kader werd het interferentie-effect van het in verbeelding oefenen in het huidige onderzoek nagegaan bij een eenvoudige dansbeweging. Daarbij lag het accent op de vraag of er ten aanzien van de temporele aspecten van een beweging een soortgelijk assimilatie-effect is als bij de ruimtelijke kenmerken van een beweging, dat wil zeggen in twee richtingen. Volgens Langs theorie zal een verbeeldingsinstructie waarin de persoon opdracht krijgt de beweging snel uit te voeren tot een andere 'preparatory set' leiden dan een verbeeldingsinstructie waarin de opdracht wordt gegeven de beweging langzaam uit te voeren (Hecker & Kaczor, 1988). Een snellere, respectievelijk tragere uitvoering van de criteriumtaak zou daarvan het gevolg moeten zijn.

Samenvattend leidde dit tot de volgende twee hypothesen. Ten eerste, het daadwerkelijk oefenen van een dansbeweging op verschillende snelheden tijdens een tussenliggende oefenperiode, zal resulteren in een assimilatietendens in de bewegingssnelheid waarmee de criteriumtaak wordt uitgevoerd. Ten tweede, het *in verbeelding* oefenen

van de dansbeweging op een hoge snelheid tijdens een tussenliggende oefenperiode zal leiden tot een snellere uitvoering van de criteriumtaak tijdens de retentietest; het in verbeelding oefenen van de dansbeweging op een lage snelheid zal leiden tot een langzamere uitvoering van de criteriumtaak tijdens retentietest.

Methode

Proefpersonen

Twintig vrouwelijk en 20 mannelijk proefpersonen (leeftijd gemiddeld 26.4 jaar, $SD = 4.09$) namen deel aan het experiment. Van de proefpersonen was niemand op de hoogte van het doel van het experiment. De proefpersonen ontvingen een boekebon voor hun medewerking aan het experiment.

Apparaten en vragenlijsten

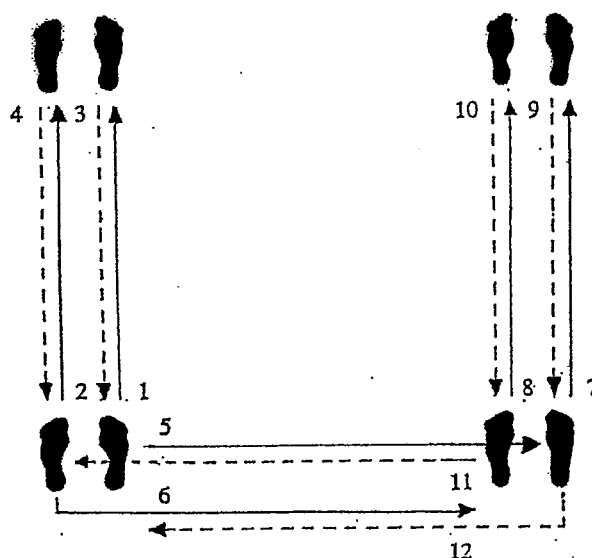
Voor het vastleggen van de dansbewegingen werd gebruik gemaakt van een video-camera (Panasonic WV-cl350) en een videorecorder (Blaupunkt ACT.RTV-925). De videorecorder had een sample-frequentie van 25 Hz. Een tijdcode-generator (AV TC 30 Generator) nummerde de filmframes, wat het berekenen van de duur van de dansbeweging mogelijk maakte. De proefpersonen voltooiden een Nederlandstalige versie van de 'Movement Imagery Questionnaire' (MIQ; zie Hall & Pongrac, 1983), de Bewegingsvoorstellingenvragenlijst (de BVV; zie Schattel, 1992). De BVV meet individuele verschillen in het vermogen kinesthetische en visuele voorstellingen te maken. Bovendien werd aan de proefpersonen een aantal vragen over het dagelijks gebruik van verbeelding gesteld (frequentie, voorkeur voor perspectief en dergelijke). De proefpersonen van de controlegroep voltooiden de ATL-vragenlijst (Adolescenten Temperament Lijst, Feij & Kuiper, 1984).

Procedure

De proefpersonen werden individueel getest in een rustige ruimte. De proefpersonen ondertekenden een 'informed consent', nadat de gang van zaken tijdens het experiment aan ze was uitgelegd. De proefpersonen werden willekeurig toegewezen aan één van de vijf groepen, die elk acht proefpersonen bevatte. De vijf groepen waren ingedeeld als twee fysiek oefenende groepen (FL en FS, respectievelijk langzaam en snel bewegen), twee verbeeldingsgroepen (VL and VS, het verbeelden van respectievelijk langzame en snelle bewegingen), en een controlegroep (C).

Aan de proefpersonen van de fysiek oefenende groepen werd verteld dat het doel van het experiment was om te onderzoeken wat de invloed van het daadwerkelijk oefenen van een beweging op een bepaalde snelheid op de daaropvolgende motorische uitvoering is. Aan de proefpersonen van de verbeeldingsgroep werd verteld dat het experiment werd uitgevoerd om het effect van het verbeelden van een snelle respectievelijk langzame beweging op de daaropvolgende uitvoering te onderzoeken. Tegen de controlegroep werd gezegd dat in het experiment de relatie tussen persoonlijkheidstrekken en motorische uitvoering werd onderzocht.

Gedurende elke experimentele fase werd gebruik gemaakt van een simpele dansbeweging, die uit twaalf stappen bestond (zie Figuur 1).



Figuur 1. De twaalf stappen van de dansbeweging.

De onderzoeker demonstreerde de dansbeweging aan de proefpersonen. Vervolgens mochten de proefpersonen de beweging een minuut lang oefenen. De proefpersonen voerden de danstaak uit in een op de vloer afgeplakt vierkant. De grootte van het vierkant werd aangepast aan de lengte van de benen van de proefpersoon.

De proefpersonen kregen de instructie de dansbeweging op drie verschillende snelheden uit te voeren: hun voorkeurssnelheid (v), ongeveer twee keer zo snel als hun voorkeurssnelheid (s) en ongeveer twee keer zo langzaam als hun voorkeurssnelheid (l)¹. De proefpersonen kregen tevens

de instructie om de snelle bewegingsuitvoering op een lagere snelheid dan hun maximum uit te voeren. Dit om de mogelijkheid open te laten voor een snellere en langzamere uitvoering in de retentietest. De proefpersonen ontvingen tijdens de uitvoering van de danstaak geen informatie (feedback) over de snelheid waarmee ze de beweging uitvoerden.

Het experiment bestond uit drie fasen: een acquisitiefase, een retentie-interval en een retentietest. Gedurende de acquisitiefase werden de proefpersonen van FL en VL en de helft van de proefpersonen van C (C_1) geïnstrueerd de snelhedenvolgorde v_1-s-v_2-l uit te voeren. De proefpersonen van FS en VS en de andere helft van C (C_2) voerden de volgorde v_1-l-v_2-s uit. Elke snelheidsconditie bestond uit een blok van vijf opeenvolgende dansbewegingen. Alle proefpersonen voerden de dansbeweging dus twintig keer uit tijdens de acquisitiefase.

Gedurende het retentie-interval kregen de proefpersonen van de daadwerkelijk oefenende groep en de in verbeelding oefenende groep hun laatst uitgevoerde dansbeweging uit de acquisitiefase op video te zien (voor FL en VL was dit snelheidsconditie l , voor FS en VS was dit snelheid s). Vervolgens voerden de beide fysiek oefenende groepen vijf blokken van daadwerkelijk oefenen uit op de lage snelheid (voor FL) of op de hoge snelheid (voor FS). De verbeeldingsgroepen voerden in plaats van vijf daadwerkelijke oefenblokken vijf oefenblokken in verbeelding uit. VL moest de danstaak verbeelden op de lage snelheid en VS op de hoge snelheid. Voor elke proefpersoon werd de duur van een blok in verbeelding oefenen gerelateerd aan de duur van het laatst uitgevoerde blok in de acquisitiefase (voor VL $M_l = 79,0 \pm 24,26$ seconden en voor VS $M_s = 58,1 \pm 18,96$ seconden). Vlak voor aanvang van de verbeeldingstrials, werd aan de proefpersonen van de verbeeldingsgroepen gevraagd om de dansbeweging zo levendig mogelijk voor te stellen, zonder de beweging daadwerkelijk uit te voeren. Deze proefpersonen ontvingen de instructie om de visuele, auditieve, tactiele en kinesthetische karakteristieken van de beweging te verbeelden om zo een zo levendig mogelijke impressie te creëren. De proefpersonen in de controlegroep vulden de ATL-vragenlijst in, om te voorkomen dat ze zich bezig hielden met de danstaak. Bovendien was het een compensatie voor de tijd die de andere groepen besteedden aan het oefenen van de taak.

Voor alle groepen bestond de retentietest uit dezelfde set van condities als zij in de acquisitiefase

se hadden uitgevoerd. Tabel 1 geeft een overzicht van de opzet van het experiment.

Vlak voordat het experiment startte werden elektrodes bevestigd op het onderbeen van de proefpersonen². De proefpersonen vulden de BVV en de vragenlijst over het dagelijks gebruik van verbeelding aan het einde van het experiment in. De duur van het experiment bedroeg ongeveer 1 uur.

Variabelen

Acquisitiefase. Alle groepen voerden in de acquisitiefase vier snelheidscondities (l , v_1 , v_2 en s) uit. Elke conditie bestond uit een blok van vijf dezelfde dansbewegingen waarvan alleen de middelste drie geanalyseerd werden. Voor de acquisitiefase werd per snelheidsconditie de tijd geregistreerd die de proefpersonen gemiddeld nodig hadden om de dansbewegingen uit te voeren (mAT_l , mAT_{v_1} , mAT_{v_2} en mAT_s).

Retentietest. In de retentietest werd per snelheidsconditie (l , v_1 , v_2 en s) voor de drie middelste dansbewegingen de tijd geregistreerd die de proefpersonen nodig hadden om de bewegingen uit te voeren (RT_l , RT_{v_1} , RT_{v_2} en RT_s). Per snelheidsconditie werd vervolgens de constante fout (CE_l , CE_{v_1} , CE_{v_2} en CE_s) berekend door van de drie RT -waarden de bijbehorende mAT -variabele af te trekken, deze vervolgens op te tellen en door drie te delen. De constante fout werd berekend aan de hand van de volgende formule:

$$CE = \frac{\sum_{i=1}^3 (RT_i - mAT)}{3}$$

De constant fout (zie Schmidt, 1988) geeft inzicht in de richting en de mate waarin de uitvoering in de retentietest afwijkt van de acquisitiefase.

Resultaten

Kenmerken van de proefpersonen

Om na te gaan of de verdeling van de proefpersonen over de groepen vergelijkbare groepen had opgeleverd, werden variantieanalyses uitgevoerd op de variabelen persoonlijke kenmerken, BVV-score en het dagelijks gebruik van verbeelding. De analyses lieten geen verschillen tussen de groepen zien voor één van de genoemde variabelen. Aangenomen kan worden dat de groepen vergelijkbaar waren.

Tabel 1. De experimentele opzet. FL = daadwerkelijk op de lage snelheid oefenende groep; VL = in verbeelding op de lage snelheid oefenende groep; FS = daadwerkelijk op de hoge snelheid oefenende groep; VS = in verbeelding op de hoge snelheid oefenende groep; C₁ en C₂ = controlegroepen.

Experimentele groep	Acquisitiefase (4x5 trials)	Tussenliggende taak (5x5 trials)	Retentietest (4x5 trials)
FL (n=8)	v_1-s-v_2-l	$l_1-l_2-l_3-l_4-l_5$	v_1-s-v_2-l
FS (n=8)	v_1-l-v_2-s	$s_1-s_2-s_3-s_4-s_5$	v_1-l-v_2-s
VL (n=8)	v_1-s-v_2-l	$l_1-l_2-l_3-l_4-l_5$	v_1-s-v_2-l
VS (n=8)	v_1-l-v_2-s	$s_1-s_2-s_3-s_4-s_5$	v_1-l-v_2-s
C ₁ (n=4)	v_1-s-v_2-l	ATL	v_1-s-v_2-l
C ₂ (n=4)	v_1-l-v_2-s	ATL	v_1-l-v_2-s

Geen volgorde effect

Gedurende de acquisitiefase werd de helft van de proefpersonen van elke groep (FL, VL, en C₁) geïnstrueerd de snelheidscondities in de volgorde v_1-s-v_2-l uit te voeren. De andere helft van proefpersonen (FS, VS, en C₂) voerde de volgorde v_1-l-v_2-s uit. Om uit te sluiten dat mogelijke verschillen in retentie-uitvoering van de interventiegroepen het resultaat waren van de volgorde in de snelheidscondities, werd MAT geanalyseerd met behulp van een variantieanalyse met de factoren Design (v_1-s-v_2-l en v_1-l-v_2-s) en Snelheid (l , v_1 , v_2 en s). Indien deze analyse een interactie-effect zou aantonen tussen design en snelheden dan zou dit betekenen dat het design van invloed was op de uitvoering van de individuele snelheden (een volgorde effect). Er werd echter géén interactie-effect gevonden, $F(3, 156) = .33$, $p = .80$, zodat mag worden aangenomen dat de volgorde waarin de danszaak in de acquisitiefase werd aangeboden geen gevolgen had voor de snelheid waarmee de trage, respectievelijk snelle uitvoering plaatsvond.

Snelle en langzame uitvoering

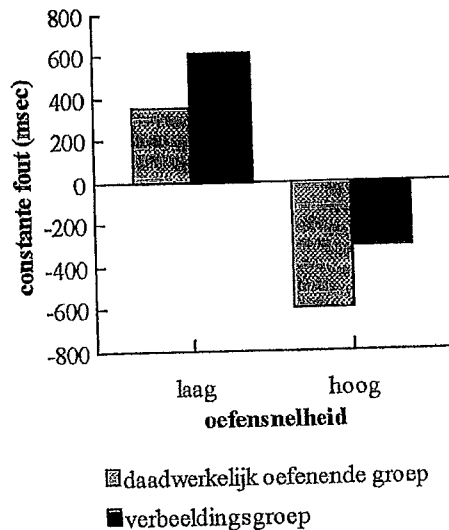
De proefpersonen hadden tijdens de acquisitiefase voor de uitvoering van de dansbeweging op snelheid l gemiddeld 130% van de tijd van de voorkeurssnelheid (v_1) nodig en voor de uitvoering van de dansbeweging op snelheid s gemiddeld 70% van de tijd van de voorkeurssnelheid. De gemiddelde snelheid van v_1 en v_2 was vrijwel gelijk. Voor de daadwerkelijk oefenende groepen (FL en FS) konden ook de uitvoeringssnelheden van het oefenen van de tussenliggende taak berekend worden. Deze bedroegen 142% van de tijd van de voorkeurssnelheid voor de langzaam

oefenende groep (FL). Voor de snel oefenende groep (FS) was dit 68%. Hoewel de proefpersonen de dansbeweging niet twee keer zo snel en twee keer zo langzaam als de voorkeurssnelheid uitvoerden, werd de dansbeweging wel sneller en langzamer uitgevoerd, zoals beoogd was met de instructie die de proefpersonen hadden gekregen.

Interferentie

Verondersteld werd dat tussenliggend daadwerkelijk oefenen van de dansbeweging op een hoge snelheid zou leiden tot een snellere uitvoering van de criteriumtaak tijdens de retentietest en dat tussenliggend daadwerkelijk oefenen op een lage snelheid zou leiden tot een langzamere uitvoering van de criteriumtaak. Bovendien werd verwacht dat de in verbeelding oefenende groepen soortgelijke resultaten zouden laten zien als de daadwerkelijk oefenende groepen. Om dit te testen werd de constante fout (CE) geanalyseerd met behulp van een variantieanalyse met de factor Groep (FS+FL en VS+VL), de geneste factor Oefenconditie (langzaam en snel) en de factor Snelheid (l , v_1 , v_2 en s). Deze analyse liet een hoofdeffect zien voor oefenconditie, $F(1, 131) = 29.26$, $p < .001$. Personen die de dansbeweging op een lage snelheid hadden geoefend voerden de dansbeweging tijdens de retentietest significant trager uit dan personen die de beweging op een hoge snelheid hadden geoefend. Er werden geen andere hoofd- of interactie-effecten gevonden. Het niet-significant zijn van de factor groep wijst erop dat, voor de lage en de hoge snelheidsconditie, de daadwerkelijk oefenende groep en de in verbeelding oefenende groep niet significant van elkaar verschilden op de CE-score. Figuur 2 toont de gemid-

delde CE-scores van de interventiegroepen voor de twee oefencondities.



Figuur 2. Gemiddelde CE-scores (in msec) per interventiegroep voor de langzame en snelle oefenconditie.

Discussie

Het doel van de onderhavige studie was te onderzoeken (1) of het daadwerkelijk snel dan wel langzaam oefenen van een beweging tijdens een oefenperiode invloed heeft op de snelheid waarmee een criteriumtaak wordt uitgevoerd, en indien interferentie optreedt, of er dan sprake is van een assimilatie-tendens – of de interferentie optreedt in de richting van de tussenliggende, geoefende taak – en (2) of bij het in verbeelding oefenen van dezelfde tussenliggende beweging op lage en hoge snelheid dezelfde interferentie effecten optreden als bij daadwerkelijk oefenen.

De resultaten laten zien dat de snelheid waarmee de dansbeweging wordt uitgevoerd tijdens de oefenfase invloed heeft op de snelheid waarmee een beweging uitgevoerd wordt tijdens de retentietest, waarbij sprake is van een assimilatie-tendens. Het oefenen van de dansbeweging op een hoge snelheid leidde tot snellere uitvoering van de beweging tijdens de retentietest en het oefenen van de dansbeweging op een lage snelheid leidde tot langzamere uitvoering. Bij de proefpersonen die de tussenliggende taak in verbeelding oefenden deed zich een soortgelijk interferentie-effect voor. Ook bij deze personen werd een assimilatie-tendens

gevonden die bovendien niet verschilde van die van de daadwerkelijk oefenende groepen.

Assimilatie-effecten van het in verbeelding oefenen van een beweging waren door Johnson (1982) en Hall e.a. (1995) al aangetoond voor de ruimtelijke karakteristieken van een motorische taak. De resultaten van het huidige onderzoek komen overeen met die van Hall e.a. (1995) voor wat betreft een assimilatie-effect voor snelheid. Het onderhavige experiment vormt tevens een uitbreiding van dat van Hall e.a. (1995) omdat aangetoond kon worden dat het verbeelden van bewegingssnelheid interferentie kan veroorzaken in twee richtingen (sneller en trager), terwijl in het experiment van Hall e.a. (1995) het effect van snelheid slechts in één richting kon worden onderzocht (sneller). Bovendien was er in het experiment van Hall e.a. (1995) geen strikte scheiding tussen daadwerkelijk oefenen en in verbeelding oefenen. Bij dat onderzoek voerden de verbeeldingsgroepen de beweging in de tussenliggende fase ook daadwerkelijk uit, waardoor het assimilatie-effect niet met zekerheid aan het in verbeelding oefenen kon worden toegeschreven, iets dat in het huidige onderzoek wel het geval lijkt te zijn.

De resultaten lijken goed te passen binnen het kader van Langs bio-informatie-theorie. Het in verbeelding oefenen zou volgens deze theorie tot een andere 'preparatory set' moeten leiden en daarmee tot een andere bewegingsuitvoering, zoals in het onderhavige onderzoek werd gevonden. In overeenstemming met Langs theorie, werd in het experiment benadrukt dat de proefpersonen ook responsproposities in hun mentale voorstelling opnamen. Deze zouden essentieel zijn voor het bewerkstellen van veranderingen in het netwerk van beweringen ('proposities').

Een nadere test van Langs theorie zou kunnen worden gerealiseerd door een deel van de proefpersonen te instrueren om stimulusproposities in hun voorstelling op te nemen (als het ware uitsluitend te visualiseren) en een ander deel te instrueren om ook responsproposities te gebruiken. Volgens Langs theorie zou alleen bij deze laatste proefpersonen het assimilatie-effect optreden.

De resultaten wijzen er verder op dat personen in hun mentale voorstelling een beweging zowel snel als langzaam kunnen uitvoeren. Gezien de assimilatie-effecten die optreden kan de vraag gesteld worden of het verstandig is sporters in hun verbeelding een beweging vertraagd voor te laten stellen, iets dat in de praktijk van mentale training niet ongebruikelijk is.

Noten

¹ We wilden misverstanden door onduidelijke instructies, zoals 'voer de dansbeweging op 1.6 keer de voorkeurssnelheid uit', voorkomen.

² Het was de bedoeling om te onderzoeken of de verbeelding van verschillende bewegingssnelheden (snel en langzaam) terug te vinden was in musculaire activiteit. Voor dit doel werden twee bipolaire zilver-zilver chloride elektroden (type LT-4, Graphic Controls, Medical Products Division Canada) longitudinaal bevestigd over de motor-eindpunten van de m. tibialis anterior van het rechter onderbeen en een referentie-elektrode werd geplaatst over de malleolus lateralis. Analyses van de fysieke oefentrialen lieten echter geen significant verschil zien tussen de drie criteriumsnelheden (de voorkeurssnelheid, sneller en langzamer), zodat geen verdere analyses werden uitgevoerd.

Dankbetuiging: De auteurs zijn Rob Pijpers en Piet van Wieringen zeer erkentelijk voor hun commentaar op een eerdere versie van dit artikel. Dankbaar is gebruik gemaakt van hun verbeteringsuggesties.

Literatuur

- Adams, J. A. (1987). Historical review and appraisal of research on the learning, retention, and transfer of human motor skills. *Psychological Bulletin*, 101, 41-74.
- Bakker F.C., Boschker, M.S.J., & Chung, T. (1996). Changes in muscular activity during imagining weight lifting using stimulus or response propositions. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, (in druk).
- Craft, J. L., & Hinrichs, J. V. (1971). Short-term retention of simple motor responses: Similarity of prior and succeeding responses. *Journal of Experimental Psychology*, 87, 297-302.
- Feij, J. A., & Kuiper, C.M. (1984). *Handleiding Adolescenten Temperament Lijst*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Hale, B. D. (1982). The effects of internal and external imagery on the muscular and ocular concomitants. *Journal of Sport Psychology*, 4, 379-387.
- Hall, C. R., Bernoties, L., & Schmidt, D. (1995). Interference effects of mental imagery on a motor task. *British Journal of Psychology*, 86, 181-190.
- Hall, C. R., & Ponrac, J. (1983). *Movement Imagery Questionnaire*. London, Ontario: University of Western Ontario.
- Hecker, J. E., & Kaczor, L. M. (1988). Application of imagery theory to sport psychology: Some preliminary findings. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10, 363-373.
- Johnson, P. (1982). The functional equivalence of imagery and movement. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 34A, 349-365.
- Lang, P. J. (1977). Imagery in therapy: An information processing analysis of fear. *Behavior Therapy*, 8, 862-886.
- Lang, P. J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16, 495-512.
- Lang, P. J., Kozak, M. J., Miller, G. A., Levin, D. N., & McLean, A., Jr. (1980). Emotional imagery: Conceptual structure and pattern of somato-visceral response. *Psychophysiology*, 17, 179-192.
- Magill, R. A. (1985). *Motor learning: Concepts and applications* (2nd ed.). Dubuque, IA: Wm. C. Brown.
- Richardson, A. (1969). Mental practice: A review and discussion. Part II. *Research Quarterly*, 38, 263-273.
- Schattel, M. (1992). *De Bewegingsvoorstellingen-vragenlijst: De relatie tussen 'imagery' en bewegen*. Doctoraalscriptie, Faculteit der Bewegingswetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (second edition) Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stelmach, G. E., & Walsh, M. F. (1972). Response biasing as a function of duration and extent of position acts. *Journal of Experimental Psychology*, 92, 354-358.